EXERCICE N°2 :

On considère le circuit électrique représenté sur la figure-4-.

* G: Générateur de basse fréquence maintenant entre ces bornes une tension sinusoïdale u (t) =U $\sqrt{2}$ sin(ω t), avec u en volt et t en seconde de valeur efficace U supposée constante et de pulsation ω réglable.
* Un condensateur de capacité variable.
* Une bobine d'inductance L et de résistance interne **r = 10Ω**.
* Conducteur ohmique de résistance R.
* Ampèremètre A de faible résistance.

1°/ Pour une pulsation ω_1 de ω, l'ampèremètre indique **0,2 A**.

A l'aide d'un oscilloscope bicourbe on visualise les tensions u (t) aux bornes du générateur et $u_C(t)$ aux bornes du condensateur (les sensibilités verticales sont différentes).

On obtient l'oscillogramme de la figure-5-.

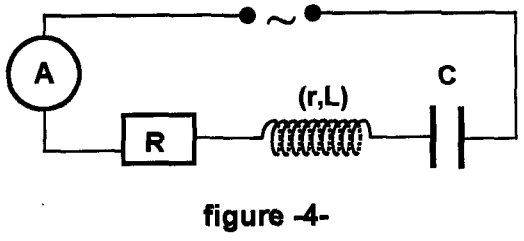

figure -4-

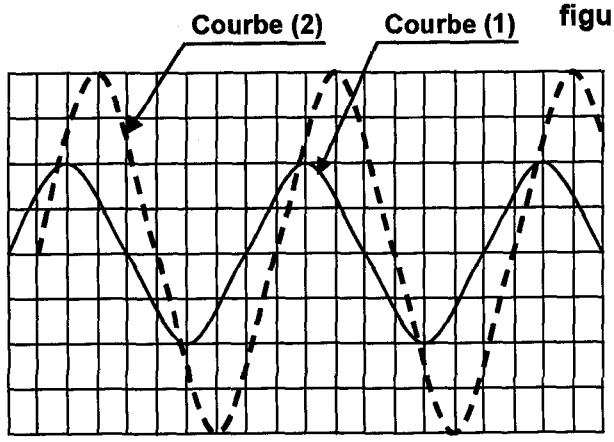

figure -5-

a- Faire sur la figure-4- le branchement de l'oscilloscope afin de visualiser la tension $u_C(t)$ sur la voie (x) et la tension u(t) sur la voie (y).

b- Montrer que la courbe (1) correspond à u(t).

c- Déterminer le déphasage $\varphi_u - \varphi_{u_c}$ entre les tensions u(t) et $u_C(t)$.

d- En déduire le caractère du circuit.

2°/ Pour la pulsation ω_1 de ω tel que $\omega_1 = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$ et sachant que l'équation différentielle relative à l'intensité de courant électrique i dans le circuit est : $L\frac{di(t)}{dt}$ + (R+r) i(t) + $\frac{1}{C}\int i(t)dt$ = u(t).

a- Compléter le diagramme de Fresnel relatif aux tensions maximales à l'échelle **1cm ⟶ 2$\sqrt{2}$ V.** Figure-6-.

b- En déduire la valeur de R et de U_m.

c- Sachant que l'énergie consommée par l'oscillateur pendant une période T_1 est $E_0 = 3.10^{-2}$J. Déterminer ω_1, L et C.